



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 37 515 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 05 B 19/048**  
G 06 F 11/30

⑲ Aktenzeichen: 199 37 515.1  
⑳ Anmeldetag: 9. 8. 1999  
㉔ Offenlegungstag: 22. 2. 2001

DE 199 37 515 A 1

⑦① Anmelder:  
ABB Patent GmbH, 68309 Mannheim, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Marks, F., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 40223  
Düsseldorf

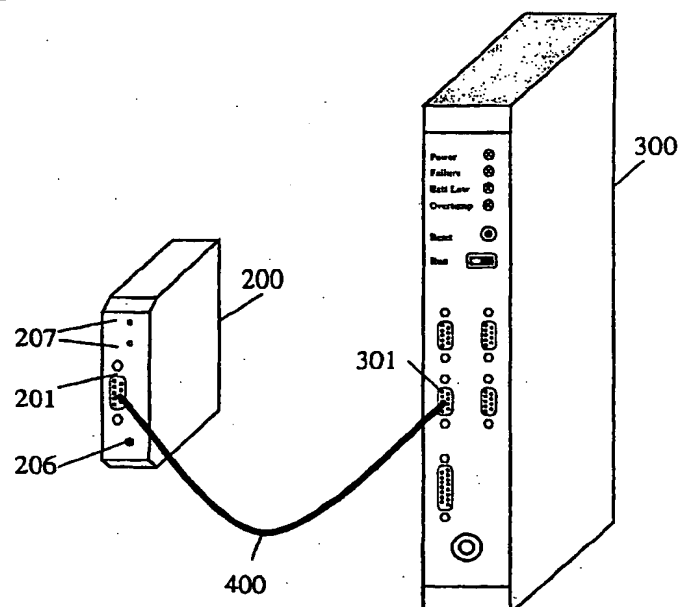
⑦② Erfinder:  
Günther, Thomas, Dipl.-Ing., 30853 Langenhagen,  
DE; Söffker, Eckard, Dipl.-Ing., 31840 Hessisch  
Oldendorf, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Anordnung zur selektiven Aufzeichnung von Meldungen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur selektiven Aufzeichnung von Meldungen zur Fehlerdiagnose von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen (300) einer konfigurierten, getesteten und bestimmungsgemäß gebrauchten automatisierungstechnischen Anlage, die durch sporadisch auftretende Fehler gestört sind. Dazu wird ein Einplatinen-Mikrocontroller als Überwachungseinrichtung (200) vorgeschlagen, die eine Prozessoreinheit, Speichermittel und eine Kommunikationsschnittstelle (201) aufweist. Die zu überwachende Einrichtung (300) ist mit einer zusätzlichen, ausschließlich der Diagnose dienenden Kommunikationsschnittstelle (301) ausgestattet, die temporär mit der Kommunikationsschnittstelle (201) der Überwachungseinrichtung (200) verbindbar ist. Im laufenden Betrieb werden auf vorbestimmbare Ereignisse und Zustände Meldungen generiert und vorgebar selektiv über die separate Kommunikationsschnittstelle (301) an die Überwachungseinrichtung (200) gesendet und in der Überwachungseinrichtung (200) fortlaufend gespeichert. Beim Auftreten einer Störung in der zu überwachenden Einrichtung (300) wird ein vordefiniertes Fehlersignal generiert, woraufhin die Aufzeichnung der Meldungen unwiderruflich abgebrochen wird.



DE 199 37 515 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur selektiven Aufzeichnung von Meldungen, insbesondere Statusmeldungen, Diagnosemeldungen und/oder Fehlermeldungen zur Fehlerdiagnose von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen automatisierungstechnischer Anlagen.

Automatisierungstechnische Anlagen für sich bekannter Art sind regelmäßig hierarchisch strukturiert, wobei Einrichtung zum Bedienen, Beobachten und Konfigurieren in einem personell überwachten, sogenannten Wartebereich und Einrichtungen zur Steuerung, Regelung und Kommunikation mit dem Prozeß in einem sogenannten Feldbereich ohne ständige personelle Überwachung angeordnet sind. Die Einrichtungen im Feldbereich sind mit den Einrichtungen im Wartebereich über mindestens ein Kommunikationssystem miteinander verbunden. Eine derartige automatisierungstechnische Anlage ist beispielsweise in DE 42 38 957 beschrieben.

In derartigen automatisierungstechnischen Anlagen besteht das allgemeine Problem, daß sporadisch auftretende Fehler von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen, die nach einem automatischen Wiederanlauf oder manuell initiierten Neustart wieder bestimmungsgemäß funktionieren, hinsichtlich ihrer Ursache unverifizierbar bleiben.

Aus der DE 44 07 573 ist eine Datenverarbeitungsanlage mit Einrichtungen zur Aufzeichnung von bei Programmabläufen wirksam werdenden Steuersignalen und/oder Adressen bekannt, bei der ein Speicherbereich zyklisch umlaufend mit Steuersignalen, Befehlen und Daten überschrieben wird, wobei jeder der genannten Informationen eine Zeitmarke zugeordnet wird, die den Zeitpunkt des Auftretens der jeweiligen Information eindeutig identifiziert.

Darüber hinaus ist aus der DE 196 40 876 eine Vorrichtung zur Protokolldatensammlung und -Analyse zur Fehlersuche in generiertem Programmcode bekannt, bei der die gesammelten Daten in eine sogenannte Log-Datei geschrieben werden. Zur Reduktion der Dateigröße der Log-Datei ist eine Selektion der Datensammlung auf vorgebbare Programmmodule vorgesehen. Dabei läuft die Abarbeitung des zu testenden Programmcodes und die Datensammlung auf derselben Maschine ab. Darüber hinaus steht das Auftreten der zu sammelnden Daten in direktem zeitlichen Zusammenhang mit der vorgegebenen Aufzeichnungsperiode der Protokolldatensammlung. Daher ist diese Vorgehensweise zur Aufzeichnung sporadisch auftretende Fehler von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen prinzipiell ungeeignet.

Weiterhin sind aus der DE 196 40 876 und der EP 0646 868 Mittel zur Visualisierung der aufgezeichneten Datensammlung bekannt.

Einrichtungen automatisierungstechnischer Anlagen, deren Hardwareausstattung, insbesondere deren Speicherausstattung, dediziert auf die steuerungs-beziehungsweise regelungstechnische Aufgabe ausgerichtet ist, sind regelmäßig zur temporären Aufnahme von Protokolldatensammlungen ungeeignet. Darüber hinaus weisen insbesondere im Feldbereich angeordnete Einrichtungen automatisierungstechnischer Anlagen regelmäßig keine Mittel zur Visualisierung von Daten auf.

Die bekannten Mittel und Verfahren stellen allgemein auf die Verwendung eines Personalcomputers beziehungsweise Laptops ab, deren Bedienung entsprechend unterwiesenes Personal voraussetzt und die für den Einsatz unter industriellen Bedingungen im Feldbereich ungeeignet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur selektiven Aufzeichnung von Steuersignalen zur Fehlerdiagnose anzugeben, das zur unbeobachteten Proto-

kolldatensammlungen von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen automatisierungstechnischer Anlagen geeignet ist und dessen Betrieb durch beliebiges Personal initiiierbar und durchführbar ist.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur selektiven Aufzeichnung von Steuersignalen zur Fehlerdiagnose anzugeben, die mit geringem Aufwand auskommend leicht transportabel und im Feldbereich durch ungeschultes Personal installierbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Verfahrensschritten nach Patentanspruch 1 und den Mitteln nach Patentanspruch 6 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 5. In den Ansprüchen 7 bis 16 sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Anordnung näher bezeichnet.

Die Erfindung geht von einer konfigurierten, getesteten und bestimmungsgemäß gebrauchten automatisierungstechnischen Anlage aus, deren Einrichtungen im Feldbereich durch sporadisch auftretende Fehler während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs unerwartet gestört werden.

Ihrem Wesen nach besteht der Gegenstand der Erfindung aus einem sogenannten Einplatinen-Microcontroller als Überwachungseinrichtung, die eine Prozessoreinheit, Speichermittel und eine Kommunikationsschnittstelle aufweist.

Die zu überwachende Einrichtung der automatisierungstechnischen Anlage ist mit einer zusätzlichen, ausschließlich der Diagnose dienenden Kommunikationsschnittstelle ausgestattet, die zum Zwecke der Diagnose temporär mit der Kommunikationsschnittstelle der Überwachungseinrichtung verbindbar ist. An die separate Kommunikationsschnittstelle der zu überwachenden Einrichtung sind Signalleitungen für Meldesignale geführt.

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der zu überwachenden Einrichtung werden im laufenden Betrieb auf vorbestimmbare Ereignisse und Zustände Meldungen generiert und vorgebar selektiv über die separate Kommunikationsschnittstelle an die Überwachungseinrichtung gesendet.

Beim Auftreten einer Störung in der zu überwachenden Einrichtung wird ein vordefiniertes Fehlersignal generiert und über die separate Kommunikationsschnittstelle an die Überwachungseinrichtung übertragen.

In der Überwachungseinrichtung werden die von der zu überwachenden Einrichtung empfangenen Meldungen fortlaufend gespeichert. Durch Begrenzung des Speichervolumens werden die jeweils ältesten Aufzeichnungen durch die jüngst empfangenen Meldungen überschrieben. Bei Empfang des vordefinierten Fehlersignals wird die Aufzeichnung der Meldungen unwiderruflich abgebrochen.

Vorteilhafterweise wird dadurch eine selektive und kompakte Protokollierung der letzten, vor dem Auftreten der dem Fehlersignal zugeordneten Störung in der zu überwachenden Einrichtung eingetretenen Betriebszustände erreicht, die es gestattet, die Ursache der durch sporadisch auftretende Fehler hervorgerufenen Störung zu ermitteln. Durch den unwiderruflichen Abbruch der Aufzeichnung nach Erkennung des vordefinierten Fehlersignals wird bewirkt, daß die Ursache der Störung kennzeichnenden Aufzeichnungen über die Wiederinbetriebnahme der zu überwachenden Einrichtung hinaus erhalten bleiben.

Die Auswertung der aufgezeichneten Meldungen erfolgt außerhalb und unabhängig von der automatisierungstechnischen Anlage mit geeigneten Verarbeitungs- und Visualisierungsmitteln.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Kommunikationsschnittstelle Stromversorgungsleitungen zur Speisung der Überwachungseinrichtung aus der zu überwachenden Einrichtung auf. Vorteilhafterweise ist dadurch eine separate Stromversorgungseinrichtung für die Überwa-

chungseinrichtung verzichtbar. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Überwachungseinrichtung wird ihre Kommunikationsschnittstelle lediglich mit der Kommunikationsschnittstelle der zu überwachenden Einrichtung der automatisierungstechnischen Anlage verbunden und eingeschaltet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die dazu erforderlichen Zeichnungen zeigen:

**Fig. 1** eine Prinzipdarstellung einer automatisierungstechnischen Anlage,

**Fig. 2** ein Prinzipschaltbild einer Überwachungseinrichtung,

**Fig. 3** eine Ansichtsdarstellung der Überwachungseinrichtung

**Fig. 4** eine Darstellung der Zusammenschaltung der Überwachungseinrichtung mit einer zu überwachenden Einrichtung.

Die Erfindung wird am Beispiel einer in **Fig. 1** prinzipiell dargestellten, hierarchisch strukturierten automatisierungstechnischen Anlage erläutert. Als oberste Hierarchieebene sind in einem Wartenbereich 10 eine Konfigurationseinrichtung 11, eine Bedieneinrichtung 12 und eine Beobachtungseinrichtung 13 vorgesehen. Für diese Einrichtungen 11, 12 und 13 werden üblicherweise Personalcomputer eingesetzt. In Abhängigkeit vom zu steuernden Prozeß 100 kann es zweckmäßig sein, die funktionale Zuordnung der Einrichtungen 11, 12 und 13 im Wartenbereich 10 zu kombinieren. So ist es möglich, die Bedienung und Beobachtung geräte-seitig funktionell zusammenzufassen, so daß eine oder mehr kombinierte Bedien-/Beobachtungseinrichtungen 12 und 13 vorgesehen sind. Wenn der zu steuernde Prozeß 100 es zuläßt, kann auch die Konfiguration der automatisierungstechnischen Anlage von einer Bedien-/Beobachtungseinrichtung vorgenommen werden.

Die Einrichtungen 11, 12 und 13 im Wartenbereich 10 sind über einen Systembus 20 mit im Feldbereich angeordneten Prozeßstationen 40/1 bis 40/3 verbunden, die den Einrichtungen 11, 12 und 13 hierarchisch untergeordnet sind. Die Prozeßstationen 40/1 bis 40/3 können darüber hinaus durch Lateralbusse 30/1 und 30/2 verbunden sein.

An jede der Prozeßstationen 40/1 bis 40/3 sind Eingabe-/Ausgabebaupuppen 80/11 bis 80/31, nachfolgend als E/A-Baugruppen bezeichnet, über Eingabe-/Ausgabebusse 50/1 bis 70/2 angeschlossen, wobei die E/A-Baugruppen 80/11 bis 80/31 den Prozeßstationen 40/1 bis 40/3 hierarchisch untergeordnet sind. Jede E/A-Baugruppe 80/11 bis 80/31 ist mit jeweils n Anschlußeinheiten 80/11-1 bis 80/31-n ausgestattet. Das Typenspektrum der Eingabe- und Ausgabebaupuppen 80/11 bis 80/31 umfaßt dabei üblicherweise digitale Eingabebaupuppen, analoge Eingabebaupuppen, digitale Ausgabebaupuppen und analoge Ausgabebaupuppen. Jeder der Anschlußeinheiten 80/11-1 bis 80/31-n ist mit einem der an dem Prozeß 100 zugeordneten Meßwertgebern 90/1 bis 90/k oder Stellglieder 95/1 bis 95/m angeschlossen.

Die automatisierungstechnische Anlage gemäß **Fig. 1** ist konfiguriert, getestet und im bestimmungsgemäßen Gebrauch, jedoch durch sporadisch auftretende Fehlerzustände gestört.

Die Prozeßstationen 40/1 bis 40/3 und die E/A-Baugruppen 80/11 bis 80/31 werden nachstehend und unter Bezugnahme auf **Fig. 4** in ihrer Gesamtheit als zu überwachende Einrichtungen 300 bezeichnet, soweit auf diese zu überwachenden Einrichtungen 300 die gleichen Verfahrensschritte angewendet werden. Jede zu überwachende Einrichtung 300 verfügt mindestens über eine Verarbeitungseinheit, einen elektrisch löscht- und beschreibbaren Programmspeicher und einen Datenspeicher mit wahlfreiem Zugriff. In dem Programmspeicher jeder zu überwachenden Einrichtung

300 ist die Betriebssoftware, deren Befehle in der Verarbeitungseinheit abgearbeitet werden, permanent gespeichert. Die Programmspeicher aller zu überwachenden Einrichtungen 300 sind als sogenannte Flash-EPROMs ausgeführt.

Der Datenspeicher jeder zu überwachenden Einrichtung 300 dient zur temporären Zwischenspeicherung von Merkmalen, Meß- und Stellwerten sowie Zwischenergebnissen. Die zu überwachenden Einrichtungen 300 sind als steckbare Module ausgeführt, wobei mehrere Einrichtungen 300 in einem Rack mit einer Mehrzahl von Steckplätzen zusammengefaßt sind.

Darüber hinaus weist jede zu überwachende Einrichtung 300 eine Kommunikationsschnittstelle 301 auf. Mittels der in **Fig. 1** dargestellten und im Wartenbereich 10 angeordneten Konfigurationseinrichtung 11 ist vorgebar, welche Ereignisse und Zustände der zu überwachenden Einrichtung 300 als Meldungen über die Kommunikationsschnittstelle 301 ausgegeben werden. Dazu umfaßt die Kommunikationsschnittstelle 301 Signalleitungen für Meldesignale. Die Kommunikationsschnittstelle 301 kann dabei als serielle RS232-Schnittstelle ausgeführt sein.

Darüber hinaus wird im Rahmen der Konfiguration der zu überwachenden Einrichtung 300 ein Fehlersignal definiert, das beim Auftreten eines fatalen Fehlers in der zu überwachenden Einrichtung 300 über die Kommunikationsschnittstelle 301 ausgegeben wird.

Zur Aufzeichnung der über die Kommunikationsschnittstelle 301 ausgegebenen Meldungen der zu überwachenden Einrichtung 300 ist eine Überwachungseinrichtung 200 vorgesehen, deren Prinzipschaltbild in **Fig. 2** dargestellt ist. Die Überwachungseinrichtung 200 besteht im wesentlichen aus einem sogenannten Einplatinen-Microcontroller mit einer Prozessoreinheit 202, einem Programmspeicher 203 und einem Datenspeicher 204, die in für sich bekannter Art über einen Prozessorbus miteinander verbunden sind. Darüber hinaus weist die Überwachungseinrichtung 200 Schalter 206 zur Bedienung und Leuchtdioden 207 zur Signalisierung von Betriebszuständen auf. Die Überwachungseinrichtung 200 ist weiterhin mit einer Kommunikationsschnittstelle 201 ausgestattet, die physisch und logisch zum Datenaustausch mit der Kommunikationsschnittstelle 301 der zu überwachenden Einrichtung 300 passend ausgeführt ist.

Als Schalter 206 zur Bedienung der Überwachungseinrichtung 200 sind im wesentlichen ein Betriebsartenwahlschalter, eine Starttaste und Konfigurationsschalter vorgesehen. Als Betriebsarten sind ein Aufzeichnungsmodus und ein Kommandomodus wählbar, wobei im Aufzeichnungsmodus alle über die Kommunikationsschnittstelle 301 empfangenen Meldungen im Datenspeicher 204 aufgezeichnet werden und im Kommandomodus die aufgezeichneten Meldungen mit geeigneten Verarbeitungsmitteln auslesbar sind.

Mittels der Konfigurationsschalter ist die Generierung und Hinzufügung von Zeitstempeln zu jeder empfangenen Meldung sowie das Verhalten der Überwachungseinrichtung 200 beim Empfang des vordefinierten Fehlersignals, Aufzeichnung stoppen oder fortsetzen, einstellbar.

Der Programmspeicher 203 ist als Flash-EPROM ausgeführt. In vorteilhafter Weise wird dadurch der Austausch und/oder die Erweiterung der Betriebssoftware der Überwachungseinrichtung 200 erleichtert.

Die Betriebssoftware der Überwachungseinrichtung 200 umfaßt ein sogenanntes Multitasking-Betriebssystem mit Routinen zum Einlesen von über die Kommunikationsschnittstelle 201 empfangenen Meldungen und deren anschließende Speicherung in dem Datenspeicher 204, der als Ringspeicher organisiert ist. Dabei werden bei konstanter Datenmenge die ältesten Einträge jeweils durch die jüngsten Einträge überschrieben.

Darüber hinaus umfaßt das Betriebssystem Routinen zur Analyse des eingehenden Datenstromes und Routinen zur selektiven Abfrage von Zustandsinformationen der zu überwachenden Einrichtung 300. Dabei kann vorgesehen sein, bei Erkennung vorgegebener Meldungen der zu überwachenden Einrichtung 300 weitere Zustandsinformationen selektiv von der zu überwachenden Einrichtung 300 abzufragen. Dazu können im einzelnen die Versionsnummer der Hardware, der Software revisionsstand sowie die aktuelle Konfiguration gehören.

Weiterhin können Routinen vorgesehen sein, die den geordneten Wiederanlauf der zu überwachenden Einrichtung 300 nach einem fatalen Fehler unterstützen.

Unter Verwendung gleicher Bezugszeichen für gleiche Mittel ist in Fig. 3 der Aufbau der Überwachungseinrichtung 200 in drei Ansichten dargestellt. Auf der Frontseite der Überwachungseinrichtung 200 sind die Kommunikationsschnittstelle 201, die Leuchtdioden 207 zur Signalisierung von Betriebszuständen und die Starttaste 206 angeordnet. Rückseitig weist die Überwachungseinrichtung 200 Befestigungsmittel 208 zur Montage der Überwachungseinrichtung 200 auf einer Hutschiene auf.

Schließlich ist in Fig. 4 die Zusammenschaltung der Überwachungseinrichtung 200 mit einer zu überwachenden Einrichtung 300 dargestellt. Dabei ist die Kommunikationsschnittstelle 301 der zu überwachenden Einrichtung 300 mittels eines Verbindungskabels 400 mit der Kommunikationsschnittstelle 201 der Überwachungseinrichtung 200 verbunden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Kommunikationsschnittstelle 301 Stromversorgungsleitungen zur Speisung der Überwachungseinrichtung 200 aus der zu überwachenden Einrichtung 300 auf. Vorteilhafterweise ist dadurch eine separate Stromversorgungseinrichtung für die Überwachungseinrichtung 200 verzichtbar.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Überwachungseinrichtung 200 wird ihre Kommunikationsschnittstelle 201 lediglich mit der Kommunikationsschnittstelle 301 der zu überwachenden Einrichtung 300 der automatisierungstechnischen Anlage verbunden und bei eingestelltem Aufzeichnungsmodus durch Betätigen der Starttaste 206 die Aufzeichnung der über die Kommunikationsschnittstelle 201 empfangenen Meldungen initialisiert. Zur Durchführung dieser Tätigkeiten ist speziell geschultes und unterwiesenes Personal verzichtbar.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist dem Datenspeicher 204 der aus der zu überwachenden Einrichtung 300 gespeisten Überwachungseinrichtung 200 eine Pufferbatterie 205 zugeordnet. Dadurch wird bewirkt, daß die Überwachungseinrichtung 200 von der zu überwachenden Einrichtung 300 getrennt ohne Datenverlust transportierbar ist. In vorteilhafter Weise wird dadurch erreicht, daß die aufgezeichneten Meldungen außerhalb des Feldbereichs und unabhängig von der automatisierungstechnischen Anlage mit geeigneten Verarbeitungs- und Visualisierungsmitteln auswertbar und analysierbar sind.

#### Bezugszeichenliste

10 Wartebereich  
11 Konfigurationseinrichtung  
12 Bedieneinrichtung  
13 Beobachtungseinrichtung  
20 Systembus  
30/1, 3012 Lateralbus  
40/1 bis 40/3 Prozeßstationen  
50/1 bis 70/2 Eingabe-/Ausgabebus  
80/11 bis 80/31 Eingabe-/Ausgabebaugruppen

80/11-1 bis 80/31-n Anschlußeinheiten  
90/1 bis 90/k Meßwertgeber  
95/1 bis 95/m Stellglieder  
100 Prozeß  
200 Überwachungseinrichtung  
201 Kommunikationsschnittstelle  
202 Prozessoreinheit  
203 Programmspeicher  
204 Datenspeicher  
205 Pufferbatterie  
206 Schalter  
207 Leuchtdioden  
208 Befestigungsmittel  
300 zu überwachende Einrichtung  
301 Kommunikationsschnittstelle  
400 Verbindungsleitung

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur selektiven Aufzeichnung von Meldungen zur Fehlerdiagnose von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen einer konfigurierten, getesteten und bestimmungsgemäß gebrauchten automatisierungstechnischen Anlage, die durch sporadisch auftretende Fehler gestört sind, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß vorbestimmbaren Ereignissen und Zuständen Meldungen zugeordnet werden,
  - daß ein Fehlersignal definiert und einer vorbestimmbaren Störung zugeordnet wird,
  - daß im laufenden Betrieb auf vorbestimmbare Ereignisse und Zustände Meldungen generiert und an eine Überwachungseinrichtung (200) gesendet werden,
  - daß in der zu überwachenden Einrichtung (300) beim Auftreten der vorbestimmten Störung ein Fehlersignal generiert wird,
  - daß das Fehlersignal an die Überwachungseinrichtung (200) übertragen wird,
  - daß die Meldungen und das Fehlersignal in der Überwachungseinrichtung (200) aufeinanderfolgend aufgezeichnet werden,
  - daß die Aufzeichnung der Meldungen in der Überwachungseinrichtung (200) bei Empfang des Fehlersignals unwiderruflich abgebrochen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die ältesten aufgezeichneten Meldungen durch die jüngsten Meldungen überschrieben werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß jeder Meldung und dem Fehlersignal Zeitstempel zugeordnet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß bei Erkennung vorgegebener Meldungen während der Aufzeichnung empfangener Meldungen durch die Überwachungseinrichtung (200) selektiv weitere Zustandsinformationen von der zu überwachenden Einrichtung (300) abgefragt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die aufgezeichneten Meldungen außerhalb und unabhängig von der automatisierungstechnischen Anlage ausgewertet werden.
6. Anordnung zur selektiven Aufzeichnung von Meldungen zur Fehlerdiagnose von im Feldbereich angeordneten Einrichtungen einer konfigurierten, getesteten und bestimmungsgemäß gebrauchten automatisierungstechnischen Anlage, die durch sporadisch auftretende Fehler gestört sind, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß die zu überwachende Einrichtung (300) mit einer zusätzlichen, ausschließlich der Fehlerdia-

gnose dienenden Kommunikationsschnittstelle (301) ausgestattet ist,

– daß an diese separate Kommunikationsschnittstelle (301) Signalleitungen für Meldesignale geführt sind,

– daß eine autarke, eine Prozessoreinheit (202), einen Programmspeicher (203), einen Datenspeicher (204) und eine Kommunikationsschnittstelle (201) aufweisende Überwachungseinrichtung (200) vorgesehen ist, deren Kommunikationsschnittstelle (201) temporär zum Zwecke der Fehlerdiagnose mit der Kommunikationsschnittstelle (301) der zu überwachenden Einrichtung (300) verbindbar ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (200) Leuchtdioden zur Signalisierung von Betriebszuständen aufweist.

8. Anordnung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher (204) als Ringspeicher ausgeführt ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, daß dem Datenspeicher (204) eine Pufferbatterie (205) zugeordnet ist.

10. Anordnung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß der Programmspeicher (203) als Flash-EPROM ausgeführt ist.

11. Anordnung nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (200) durch ein Multitasking-Betriebssystem gesteuert ist.

12. Anordnung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß das Multitasking-Betriebssystem Routinen zum Einlesen von über die Kommunikationsschnittstelle (201) empfangenen Meldungen und deren Speicherung im Datenspeicher (204) umfaßt.

13. Anordnung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß das Multitasking-Betriebssystem Routinen zur Analyse des eingehenden Datenstroms und selektiven Abfrage von Zustandsinformationen der zu überwachenden Einrichtung (300) umfaßt.

14. Anordnung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß das Multitasking-Betriebssystem Routinen zum Austausch und zur Erweiterung des Betriebssystems umfaßt.

15. Anordnung nach Anspruch 11 dadurch gekennzeichnet, daß das Multitasking-Betriebssystem Routinen zur Unterstützung des geordneten Wiederanlaufs der zu überwachenden Einrichtung (300) nach einem fatalen Fehler umfaßt.

16. Anordnung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß über die Kommunikationsschnittstelle (301) der zu überwachenden Einrichtung (300) und die Kommunikationsschnittstelle (201) der Überwachungseinrichtung (200) Stromversorgungsleitungen geführt sind und die Überwachungseinrichtung (200) aus der zu überwachenden Einrichtung (300) gespeist ist.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

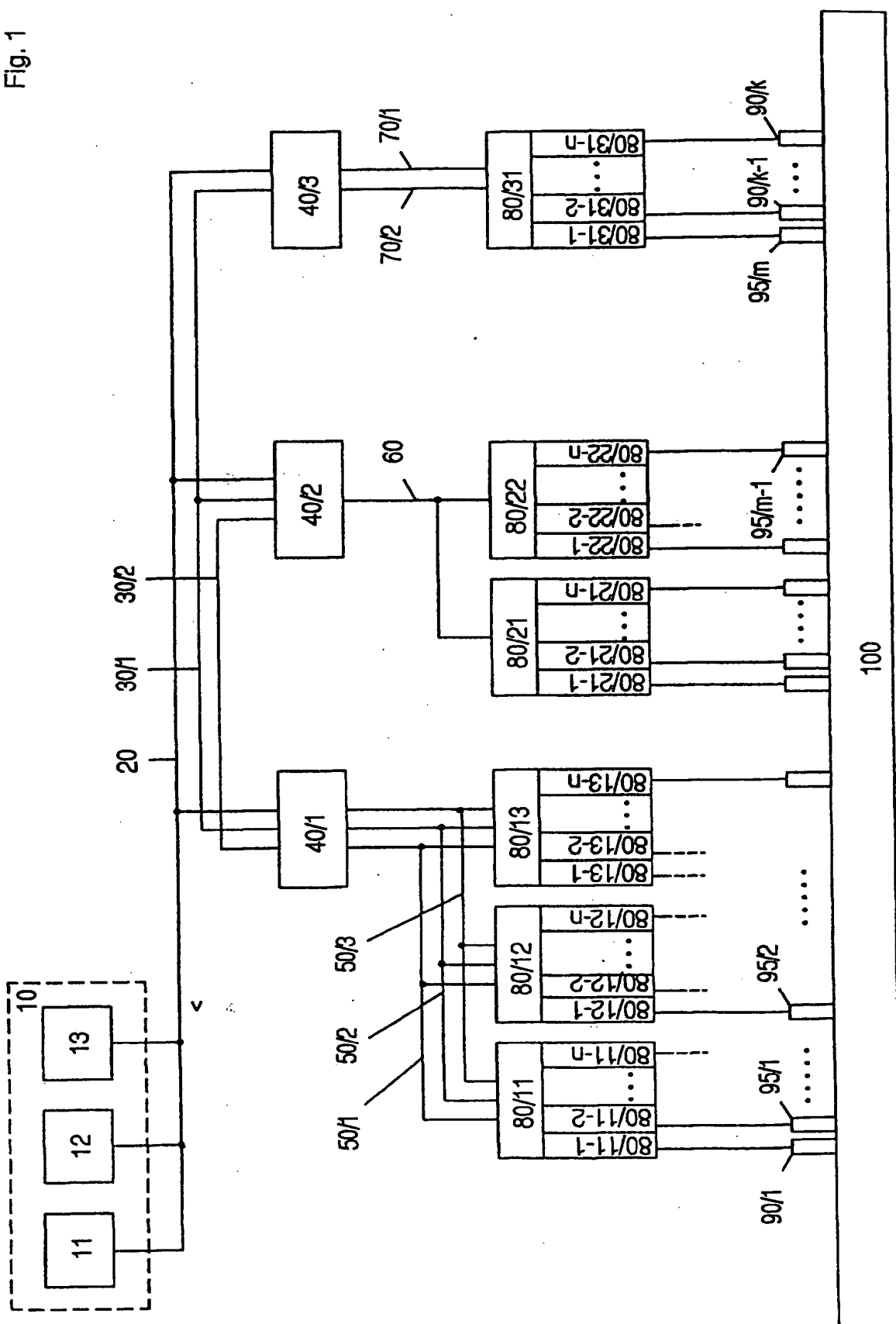
---

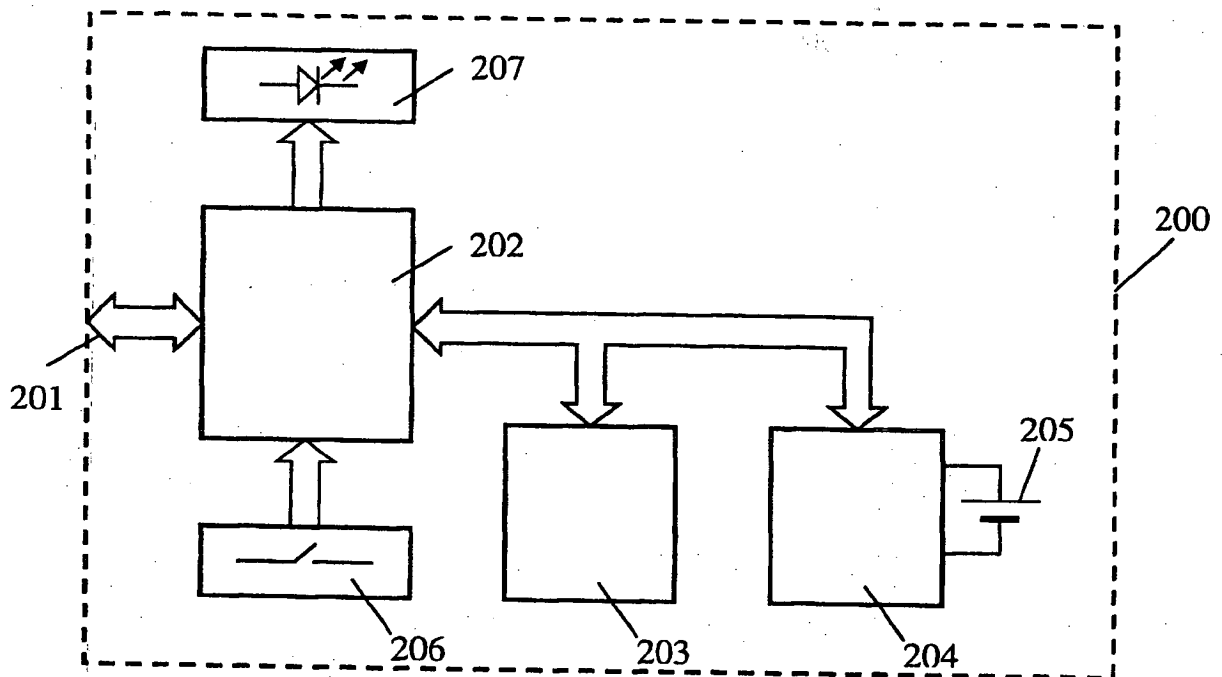
60

65

- Leerseite -

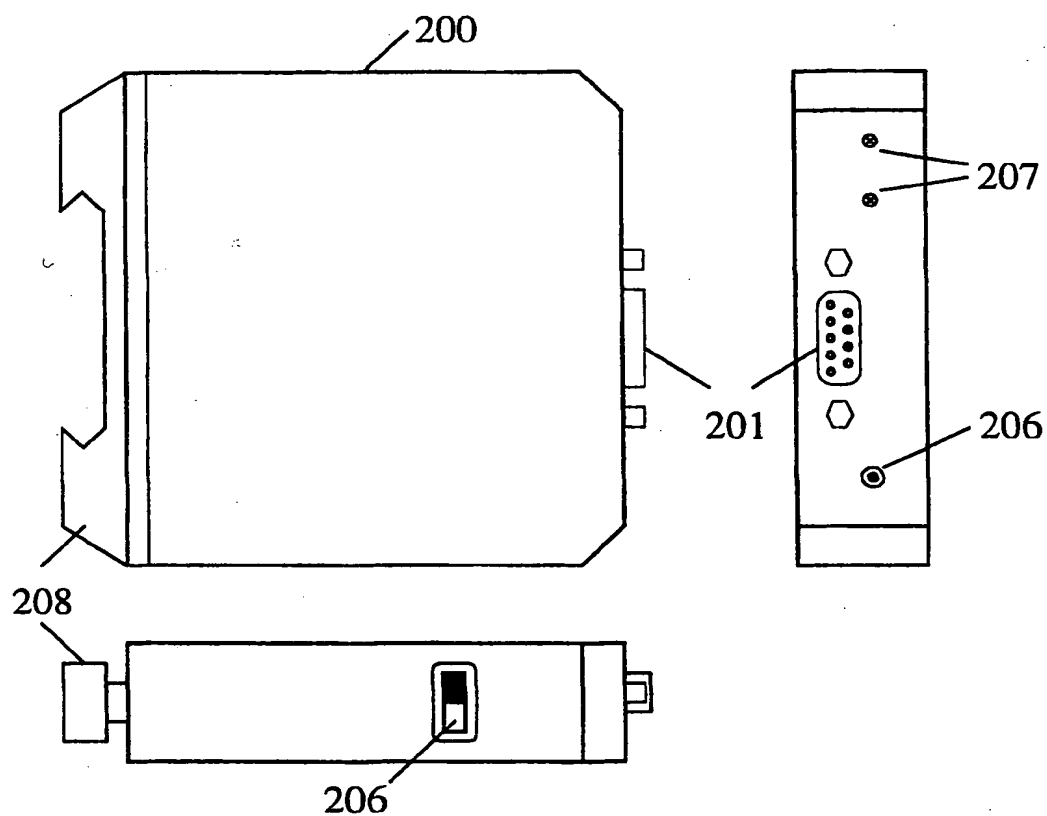
Fig. 1



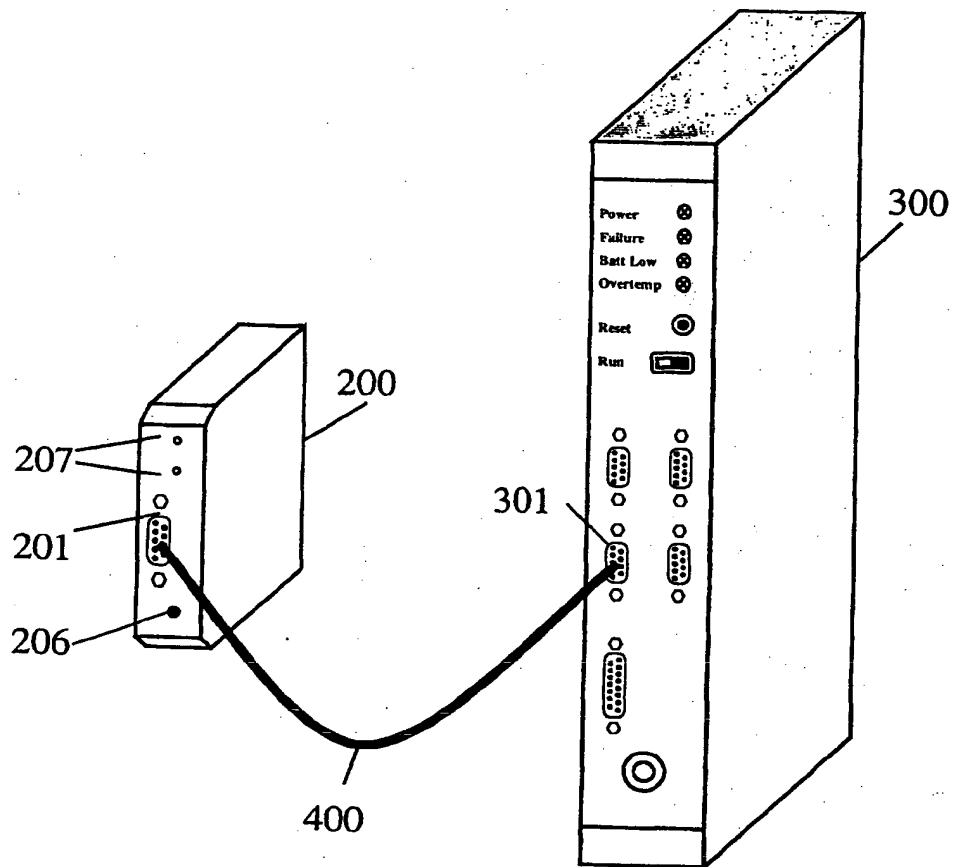


**Figur 2**





**Figur 3**



**Figur 4**